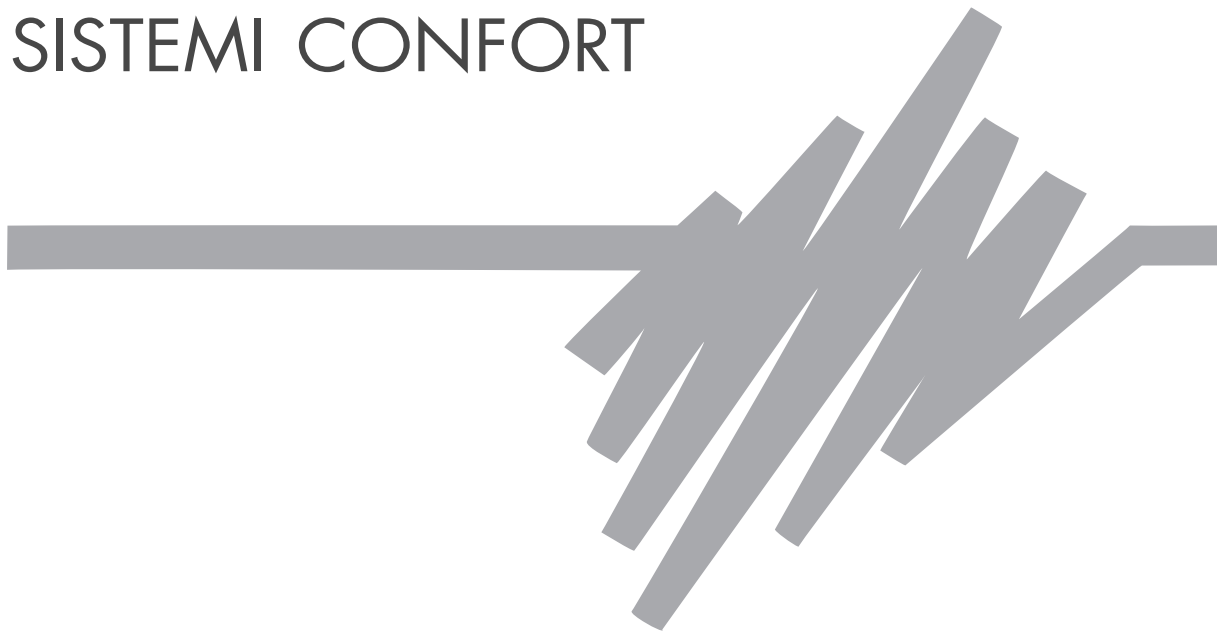


ELETTRONICA AUTO

SISTEMI CONFORT





RETE MULTIPLEXING

DESCRIZIONE

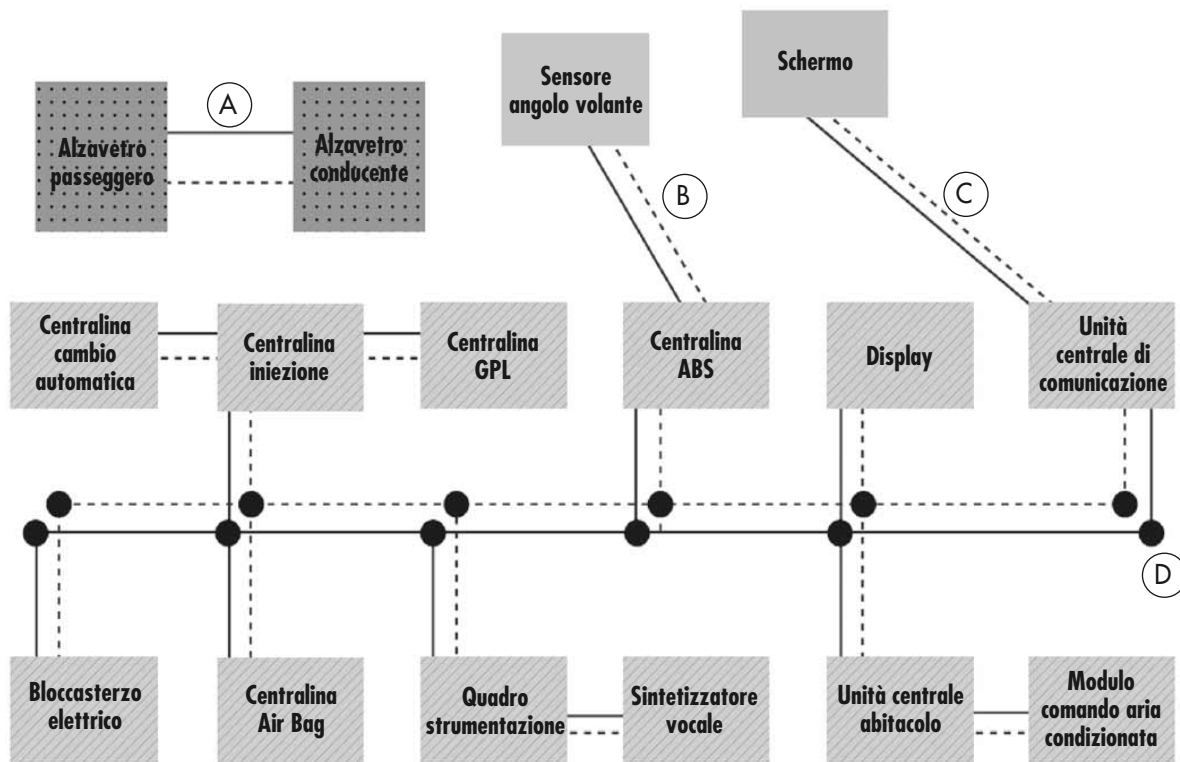
In linea del tutto generale, la tecnica del multiplexing permette lo scambio di informazioni via un collegamento elettrico (BUS) di interconnessione dei vari calcolatori.

L'architettura della rete multiplexata delle vetture più semplici è formata da una sola rete per il controllo totale di tutte le centraline di bordo; altre vetture hanno bisogno di una rete formata da *sub-reti* distinte in modo da rendere più veloce lo scambio di dati.

Una vettura dotata di quattro reti distinte può essere, ad esempio, così schematizzata:

- una rete multiplexata veicolo, che collega le varie centraline tra loro
- una rete multimediale.
- una rete multiplexata *privata*, che sovrintende alla funzione di controllo dinamico della stabilità del veicolo
- una rete multiplexata *privata*, ad esempio, per la funzione alzacvetri ad impulsi e per la funzione memorizzazione delle regolazioni del sedile del conducente

Esempio di rete multiplex a sub-rete



- A.** Rete multiplexata privata alzacvetri ad impulsi
B. Rete multiplexata privata ABS sensore volante
C. Rete multiplexata multimediale
D. Rete multiplexata veicolo

RETE SISTEMA SMALL 2

Sulle vetture più moderne vengono utilizzate delle reti semplificate, sviluppate specificamente per integrare in modo ottimale le funzioni elettroniche più evolute. Ad esempio, l'impianto elettrico dell'Alfa Romeo Giulietta adotta un'architettura di tipo Small 2, struttura che costituisce il sistema nervoso dell'automobile, controlla direttamente tutte le funzioni di carrozzeria e dialoga con i diversi sottosistemi autotelaio e motopropulsore, ottimizzando ingombri, diagnosticabilità, affidabilità, peso e costo dell'impianto.

La semplificazione del montaggio rappresenta un ulteriore vantaggio rispetto agli impianti tradizionali: riduzione del numero di centraline e di interconnessioni di potenza e segnale, grazie all'utilizzo estensivo delle reti di comunicazione seriale (2 reti di comunicazione bifilari CAN, 1 sottorete monofilare LIN, 1 sottorete monofilare A-BUS).

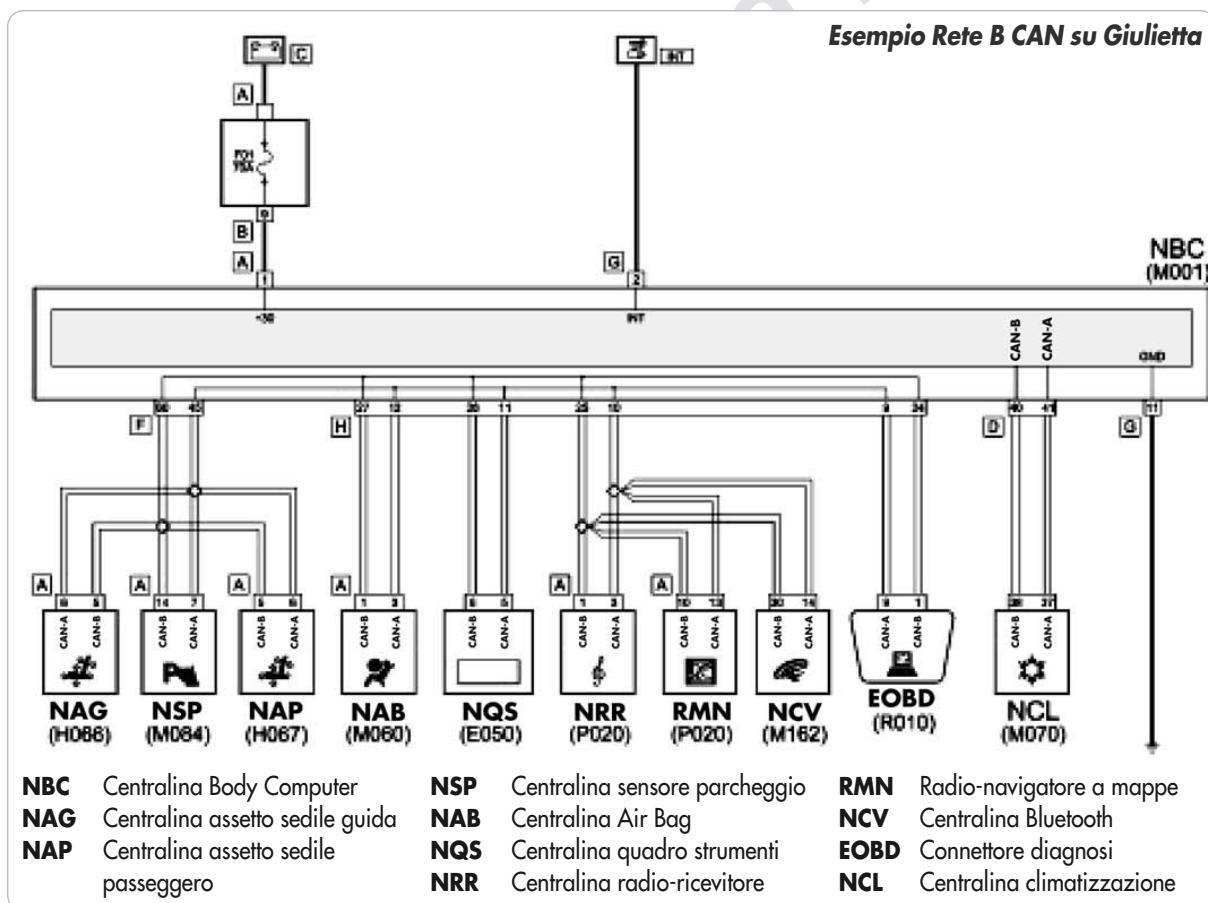
La distribuzione della potenza avviene tramite quattro centraline di derivazione e portarelè/fusibili, collegate agli elementi di controllo, quali relè e attuatori statici, le quali fungono anche da interconnessione dei vari cablaggi e da distribuzione elettrica.

La gestione di un maggior numero di informazioni direttamente attraverso il Body Computer rende quest'architettura più snella rispetto al passato.

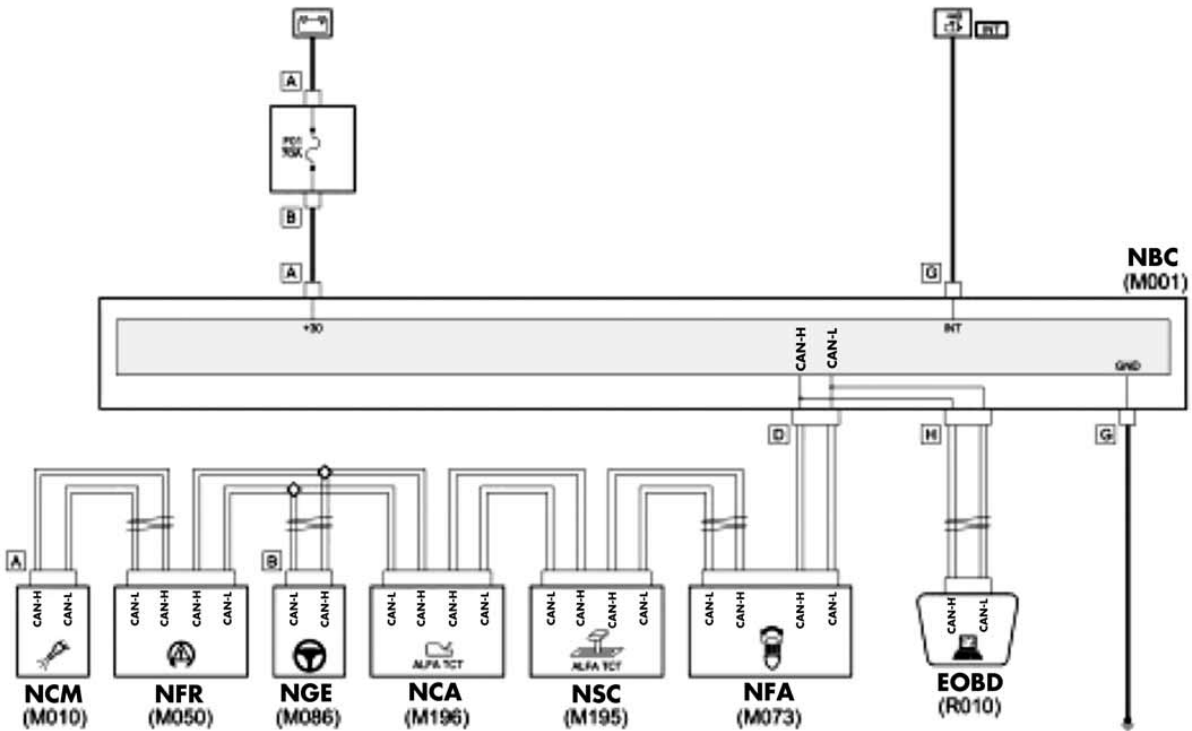
Velocità di connessione

L'architettura delle linee di comunicazione prevede:

- Una rete di tipo B-CAN a **50** Kbit/s.
Caratteristiche: presenza di due cavi di rete, B-CANb e B-CANa, resistente ai malfunzionamenti sulla rete; standard a **29** bit
- Una rete di tipo C-CAN a **500** Kbit/s.
Caratteristiche: presenza di due cavi di rete attorcigliati, C CANH e C-CANL, non resistente ai malfunzionamenti sulla rete; standard a **29** bit



Esempio Rete C CAN su Giulietta



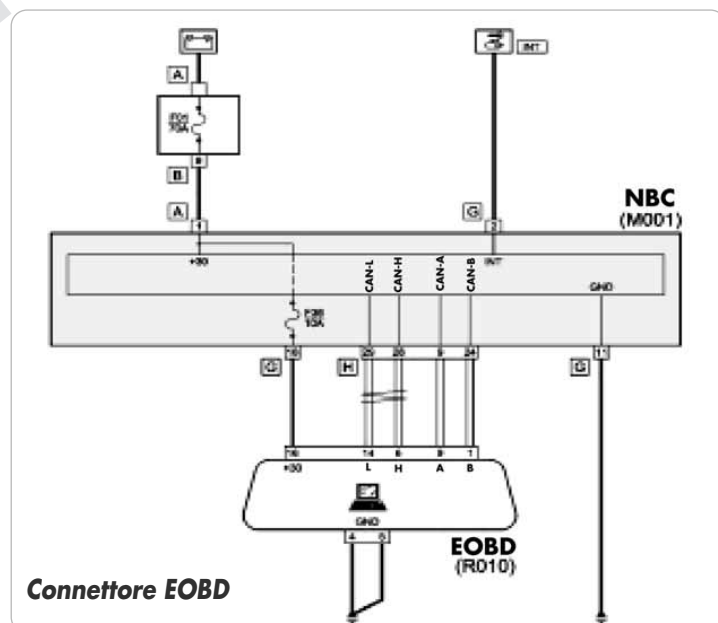
- NBC** Centralina Body Computer
- NCM** Centralina controllo motore
- NFR** Centralina freni
- NGE** Centralina guida elettrica

- NCA** Centralina cambio automatico (TCT)
- NSC** Centralina selettore cambio (TCT)
- NFA** Centralina fari autoadattativi
- EOBD** Connettore diagnosi

Connettore di diagnosi/EOBD

Le due reti CAN sono unite dal connettore EOBD, esterno al Body Computer.

La diagnosi sulle centraline viene svolta attraverso messaggi diagnostici inviati tramite le reti, ad eccezione delle due centraline di controllo dei proiettori a scarica di gas Xenon, collegate direttamente al connettore di diagnosi.



Connettore EOBD

ANALISI DEL SEGNALE CAN

Come conduttori le reti utilizzano il doppino elettrico di rame.

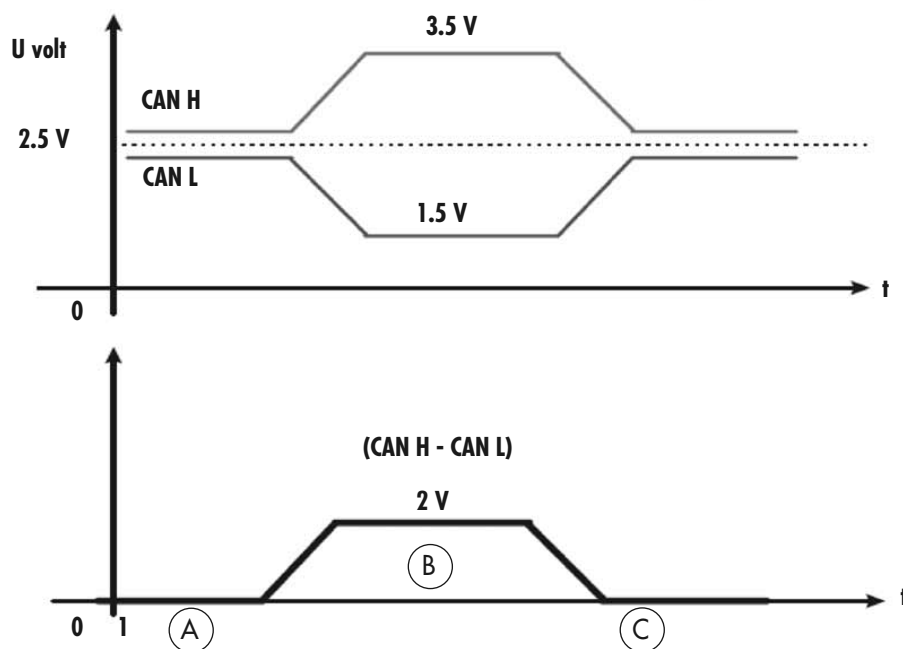
I due fili dei doppini sono definiti *CAN High* e *CAN Low* e non sono interscambiabili.

Le informazioni sono trasmesse in forma di se-

gnali elettrici da 2,5 a 3,5 volt per il *CAN High* e da 1,5 a 2,5 volt per il *CAN Low*.

Se la differenza di tensione è uguale a 0 volt, il livello logico dedotto dal sistema è 0, mentre se la differenza di tensione è pari a 2 volt il livello logico è 1.

Segnale linea CAN



A. Livello logico = 0

B. Livello logico = 1

C. Livello logico = 0

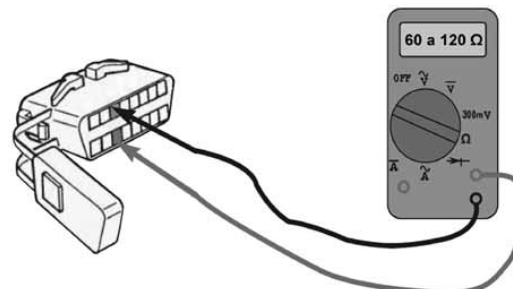
DIAGNOSI MEDIANTE MULTIMETRO

La rete comporta due resistenze terminali da 120 che servono a filtrare i segnali elettrici:

- la prima si trova nella centralina di gestione motore
- l'altra nell'unità centrale abitacolo.

La resistenza misurata ai capi del connettore diagnostico varia tra 60 e 120.

Diagnosi rete CAN





TIPOLOGIE DI RETE MULTIPLEX

Rete veicolo

Le stringhe di segnali che transitano sulla rete veicolo sono 25 e riguardano circa 300 parametri.

Le centraline interessate sono:

- centralina gestione motore
- centralina gestione cambio automatico o robotizzato
- centralina gestione sistema alimentazione GPL
- centralina elettroidraulica sistema ABS
- centralina elettronica di bordo
- bloccasterzo elettrico
- centralina controllo sistemi ritenuta
- centralina controllo sistema climatizzazione
- centralina controllo quadro strumenti
- centralina comunicazione (display con indicazioni su parti apribili e su pressione pneumatici)

Rete privata

In genere solo due funzioni vengono governate da una rete privata:

- il controllo dinamico della stabilità con collegamento tra il sensore dell'angolo del volante e il calcolatore ABS
- l'alzavetri ad impulsi con collegamento tra i moduli elettronici delle porte anteriori (solo in presenza della funzione di memorizzazione delle regolazioni del posto di guida).

Rete multimediale

È la rete tra l'unità centrale di comunicazione, il calcolatore del navigatore e lo schermo.

COMPOSIZIONE DI UNA STRINGA

Una stringa di segnali si compone di tre parti:

- codifica del nome dei parametri (ad esempio: regime motore)
 - codifica del valore dei parametri (ad esempio: 2 000 g/m)
 - codifica del livello di priorità (ad esempio: priorità massima)
- e può comprendere vari parametri.

Ad esempio, una stringa emessa dalla centralina di gestione motore comporta parametri relativi a:

- regime motore
- coppia motrice reale
- volontà del conducente/risposta del regolatore di velocità
- stato del regolatore di velocità
- autorizzazione inserimento del compressore di climatizzazione
- coppia motrice, esclusa impostazione per trasmissione automatica
- coppia anticipata.

Se più centraline emettono contemporaneamente una stringa di segnali, alla rete verrà trasmessa immediatamente solo la stringa con livello di priorità superiore. Le stringhe con priorità inferiore verranno trasmesse in un secondo tempo.

• Nota •

Certe stringhe vengono emesse con periodicità (ad esempio, ogni 10 ms la stringa iniezione). Altre vengono emesse quando si verifica un dato evento. La stringa generata dal calcolatore dell'Air Bag viene emessa solo in caso di collisione per interrompere la pompa del carburante, sbloccare le porte e impedire l'inserimento del bloccasterzo.